



⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 197 41 896 A 1**

⑤ Int. Cl.⁶:
B 60 R 1/10
G 08 G 1/0962

⑦ Aktenzeichen: 197 41 896.1
② Anmeldetag: 23. 9. 97
④ Offenlegungstag: 22. 4. 99

DE 197 41 896 A 1

BEST AVAILABLE COPY

⑦ Anmelder:
Adam Opel AG, 65428 Rüsselsheim, DE

⑦ Erfinder:
Hämann, Claus Dieter, Dipl.-Ing., 65428
Rüsselsheim, DE; Zerbe, Bernd, Dipl.-Ing. (FH),
55299 Nackenheim, DE

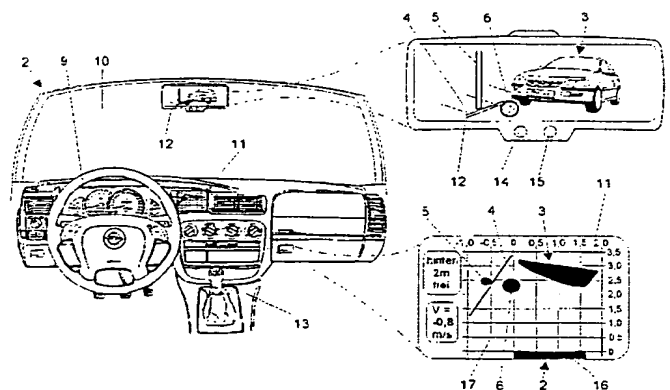
⑤ Entgegenhaltungen:
DE 37 35 847 A1
DE 32 48 511 A1
DE 27 27 303 A1
DE 2 96 12 536 U1
JP 09-1 04 291 A
JP 09-0 58 343 A
JP 07-0 17 328 A
JP 07-0 02 021 A
JP 06-2 55 423 A
JP 03-1 59 831 A
JP 03-99 952 A

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

④ Vorrichtung zur bildlichen Darstellung von Bereichen der Umgebung eines Kraftfahrzeugs

⑤ Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur bildlichen Darstellung von Bereichen der Umgebung eines Kraftfahrzeugs (2) in einem sich im Innenraum des Kraftfahrzeugs (2) befindlichen Sichtbereich eines Fahrers, wobei die Vorrichtung zumindest einen Bildschirm (11, 12) umfasst, auf dem sensorisch erfaßte und elektronisch bearbeitete Bildinformationen dargestellt werden und wobei zur elektronischen Bearbeitung der sensorisch erfaßten Bildinformationen eine Steuereinheit vorgesehen ist, der Betriebskennwert des Kraftfahrzeugs als Eingangsprofil zugeleitet werden, womit die bildliche Darstellung auf den Bildschirmen (11, 12) in Abhängigkeit von Betriebskennwerten optimiert erfolgt.



DE 197 41 896 A 1

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung mit den im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmalen.

Derartige Vorrichtungen werden eingesetzt, um es insbesondere dem Fahrer eines Kraftfahrzeugs zu ermöglichen, schwer einsehbare Bereiche der Fahrzeugumgebung wahrzunehmen und so kritische Fahrsituationen zu vermeiden.

Diese Bereiche, zu denen die Sicht verbessert werden soll, liegen vornehmlich im Heck- und im Frontbereich des Fahrzeugs. Sehr nahe am Kraftfahrzeug sind sogenannte tote Bereiche, die von Hauben oder Säulen des Kraftfahrzeugs abgedeckt und damit nicht einsehbar sind. Beim Ein- und Ausparken kann dies problematisch sein. Gleichermäßen ist auch der mittels eines Rückspiegels einsehbare Bereich je nach Lage des Spiegels und Karosseriegestaltung eingeschränkt. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, daß die Sicht aufgrund von schlechten Wetter- oder Klimaverhältnissen durch die Scheibe des Fahrzeugs eingeschränkt ist.

Zur Milderung der genannten Probleme sind verschiedene Lösungen entwickelt worden. Es wurden Abstandssensoren insbesondere im Heckbereich von Fahrzeugen angeordnet, und auf Anzeigeelementen im Fahrzeug wird der Abstand zu im Nahbereich des Fahrzeugs befindlichen Gegenständen angezeigt (Beispiel DE 37 35 847 A1), womit insbesondere Parkvorgänge erleichtert, jedoch nicht die Sicht verbessert wird. Nachteilig ist, daß keine detaillierte Information darüber ausgegeben wird, welcher Abstand (also von welchem Ort des Fahrzeugs zu welchem Gegenstand in der Umgebung) angezeigt wird.

Andererseits existieren diverse Vorschläge zur Anordnung von Kameras am Fahrzeug, die sensorisch Bildinformationen erfassen, welche nach einer elektronischen Verarbeitung auf einem Bildschirm im Fahrzeug angezeigt werden. Die Kameras können an Orten des Fahrzeugs angebracht werden, von wo aus eine freie Sicht möglich ist, so daß also weder Karosserieelemente noch die Sicht störende Scheiben einen negativen Einfluß haben. Mit Hilfe der Kameras ist es auch möglich, die Fahrzeugumgebung bei schlechten Witterungsverhältnissen (Regen, Schnee, Nebel, Dunkelheit . . .) unter Umständen besser wahrzunehmen, als dies das menschliche Auge vermag.

Vorrichtungen der genannten Art dienen nicht nur der Verbesserung der Sicht, sondern können auch in automatische Fahrzeug-Steuervorgänge einbezogen werden. So können bei sich nähernden Hindernissen automatische Brems- oder Lenkmanöver eingeleitet werden.

Aus der DE 27 27 303 A1 ist eine Vorrichtung mit Kamera und Bildschirm bekannt, womit die Sicht eines Fahrzeugführers nach hinten verbessert werden soll. Auf eine elektronische Bildverarbeitung wurde verzichtet, jedoch sind spezielle optische Linsensysteme vorgesehen. Vergleichbar, jedoch unter Nutzung mehrerer Bildaufnehmer und mehrerer Displays ist die Anordnung nach DE 32 48 511 A1.

Eine gattungsgemäße Vorrichtung ist in dem Gebrauchsmuster DE 296 12 536 U1 beschrieben, wo zumindest eine Videokamera und ein Monitor im Fahrzeug vorgesehen sind. Der Monitor ist vorzugsweise als Ersatz eines Innenrückspiegels angeordnet und es ist vorgesehen, variable Bildinformationen darzustellen, was durch elektronische Bearbeitung der aufgenommenen Bilder möglich ist. So können verschiedene Bildausschnitte einzeln oder gleichzeitig über den Monitor ausgegeben werden.

Alle bislang vorgestellten Kamera-Monitor-Systeme in Kraftfahrzeugen haben den Mangel, daß nur begrenzt übersichtliche zweidimensionale Bilder dargestellt werden kön-

nen. Es besteht zwar der Vorteil, daß Bereiche eingesehen werden können, die dem Auge des Fahrzeugführers verborgen sind, aber die Übersichtlichkeit der Bildinformationen ist begrenzt. Dieses Problem wird bedeutender, wenn die

5 Anzahl der Kameras am Fahrzeug gering sein soll, da dann jede Kamera einen relativ großen Raum einsehen muß. Damit müssen optische Hilfsmittel (beispielsweise Weitwinkelobjektive) verwendet werden, die zu einer Verzerrung des Bildes führen. Die Aufhebung der Verzerrung vor der Darstellung ist zwar durch aufwendige elektronische Bildverarbeitung möglich, jedoch fehlt auch dann die Übersichtlichkeit wegen der zweidimensionalen Darstellung, welche keine Abstandsinformationen beinhaltet.

Ein weiterer Nachteil der bekannten Vorrichtungen ist, daß dem Fahrer ein relativ hoher Einstellaufwand überlassen wird. Zur Anpassung des Bildes an die aktuelle Fahrsituation hat der Fahrer beispielsweise die Kameraoptik oder den Anzeigemodus einzustellen, was ihn von der aktuellen Verkehrslage ablenkt.

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung zur besonders übersichtlichen bildlichen Darstellung von Bereichen der Fahrzeugumgebung zu schaffen, wobei der Aufwand für den Fahrer zur Bedienung der Vorrichtung minimiert werden soll.

25 Zur Lösung dieser Aufgabe wurde eine gattungsgemäße Vorrichtung mit einer Steuereinheit ausgestattet, der neben den Bildinformationen auch Betriebskennwerte des Fahrzeugs zugeleitet werden. Die Steuereinheit ist derart ausgebildet, daß sie in Abhängigkeit der Betriebskennwerte die Art der bildlichen Darstellung im Fahrzeug einstellt. Es ist möglich, zwischen einer Darstellungsart "Draufsicht auf die Kraftfahrzeugumgebung", was einer Vogelperspektive entspricht, und einer Darstellungsart "Realbild" umzuschalten. Das "Realbild" ist die bekannte Art der Darstellung der Kamera- perspektive, die keine Abstandsinformationen beinhaltet. Abstände können nur auf Basis von Erfahrungswerten geschätzt werden.

Neu und von besonderem Vorteil ist die Möglichkeit der Darstellung der "Draufsicht". Diese Art der Darstellung wird ermöglicht, wenn die Bildinformationen, die sensorisch erfaßt werden, auch Informationen über die Raumlage von Elementen des aufgenommenen Bildes enthalten. Es wird also zu jedem Punkt der Bildfläche ein Entfernungswert ermittelt, was mit Hilfe von intelligenter Sensorfusion möglich ist.

Neben den beiden genannten Darstellungsarten kann die bildliche Darstellung der Fahrzeugumgebung bei Bestehen bestimmter Betriebsparameter auch ganz abgebrochen werden (bei "Zündung Aus" oder wenn keine sinnvolle Darstellung möglich ist).

Als der Steuereinheit zu übermittelnde Betriebskennwerte sind vorzugsweise die Werte "Fahrzeuggeschwindigkeit", und/oder "eingelegter Gang" (am Schaltgetriebe eingestellte Schaltstufe) anzugeben.

35 Kameras zur sensorischen Erfassung der Bildinformationen können insbesondere am Heck und oder im Frontbereich des Kraftfahrzeugs angeordnet werden. Im Fahrzeug wird ein oder auch mehrere Bildschirme angeordnet, wobei auch bereits für andere Zwecke (wie Navigationssystem) genutzte Bildschirme zur Bilddarstellung verwendet werden können. Von Vorteil ist die Anwendung eines Bildschirms als Ersatz eines Innenrückspiegels, wie dies in DE 296 12 536 U1 gezeigt ist. Auf diesem Bildschirm wird das Realbild dargestellt, welches von einer Kamera im Heckbereich aufgenommen wird. Wird der Rückwärtsgang am Schaltgetriebe eingestellt, wird die Art der Bilddarstellung dort umgeschaltet auf "Draufsicht" oder die "Draufsicht" wird auf einem weiteren Bildschirm zusätzlich darge-

stellt. Da bei Rückwärtsfahrt die Information eines Navigationssystems nicht notwendig ist, bietet sich dieser Bildschirm besonders an.

Die der Steuereinheit zugeleiteten Geschwindigkeitsdaten sind vorteilhaft nutzbar zur Festlegung des Darstellungsmaßstabs auf dem Bildschirm. Es sollte ein Darstellungsmaßstab gewählt werden, der dem Fahrer auch die Möglichkeit zur Reaktion beläßt. Von Vorteil ist die Darstellung eines Bereiches, der innerhalb von einer bis etwa zehn Sekunden erreichbar ist.

Auf dem Bildschirm/den Bildschirmen können neben den genannten Bilddarstellungen zusätzlich auch weitere Informationen dargestellt werden. Diese sind neben den Bildern oder in diese "eingemischt" darstellbar. So können Abstands-, Richtungs-, Geschwindigkeitsinformationen ausgegeben oder auch Vorschläge für Fahrmanöver angezeigt werden.

Kommt auch eine Kamera im Frontbereich des Fahrzeugs zum Einsatz, ist es ebenfalls sinnvoll, den Darstellungsmaßstab auf einem Bildschirm geschwindigkeitsabhängig einzustellen. Um dem Fahrer eine schnelle Gewöhnung an das System zu ermöglichen, sollte der Maßstab gleichzeitig mit Gangwechsellvorgängen gewechselt werden, so daß jedem Gang ein fester Maßstab zugeordnet ist.

Bei guter Sicht ist die Darstellung des Frontkamera-Bildes weniger wichtig, was sich bei schlechten Sichtverhältnissen aber ändert. Wird bei Auswertung der dreidimensionalen Bildinformationen eine Person oder ein Gegenstand im Fahrbereich des Fahrzeugs festgestellt, kann die Art der Bilddarstellung auch hier umgeschaltet werden von "Realbild" auf "Draufsicht", wobei dann exakte Abstandsinformationen ersichtlich sind. Je nach Kameraart und -optik ist es möglich, die erfaßten Objekte auf dem Bildschirm darzustellen, bevor sie für das menschliche Auge sichtbar sind. Die Bildausgabe kann dann gekoppelt werden mit der Ausgabe von Warntönen oder mit einer Sprachausgabe von Hinweisen.

Die "Draufsicht auf die Fahrzeugumgebung" sollte die für das Fahrzeug momentan wichtigen Abstandsinformationen übersichtlich darbieten. Hierzu sind berechnete Schemata der Umgebung besser geeignet als komplizierte Bilder, wobei aber auch die schnelle Umrechnung der Bilder der Kameraperspektive in eine Bild-Draufsicht möglich ist. Es genügt die Darstellung der Konturen der in Kürze erreichbaren Objekte entweder für sich allein und mit einer Füllfarbe ausgefüllt oder als Umrandung der umgerechneten Bild-Draufsicht. Details der Objekte und entfernte Objekte sollten nicht dargestellt werden, da diese nur die Aufmerksamkeit stören. Die schematisch gezeigten Objekte sollten sich innerhalb eines Bildschirmrasters befinden, das direkte Rückschlüsse auf Entfernungen zuläßt. Es erscheint vorteilhaft, wenn die Kontur (oder ein Teil davon) des eigenen Fahrzeugs in der Draufsicht immer an derselben Stelle des Bildschirms angeordnet ist.

Details der Erfindung werden anhand eines Ausführungsbeispiels beschrieben. Von den zugehörigen Zeichnungen zeigt:

Fig. 1 eine schematisch dargestellte Fahrsituation eines Fahrzeugs, welches mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung ausgestattet ist;

Fig. 2 den Armaturentafel- und Windschutzscheibenbereich des Fahrzeugs nach **Fig. 1**, von dessen Innenraum aus, bei vergrößerter Darstellung zweier in diesem Bereich angeordneter Bildschirme.

In **Fig. 1** sind drei Kraftfahrzeuge 1 bis 3 gezeigt, wobei sich das Fahrzeug 2 in einer Einparksituation befindet. Das Fahrzeug 2 soll in eine Lücke zwischen den Fahrzeugen 1 und 3 gefahren werden. Beim Einparken sind ein Bürger-

steig 4, ein Laternenmast 5 sowie ein Ball 6 zu beachten, womit beispielhaft mögliche Objekte im Fahrbereich gezeigt sein sollen. Das Fahrzeug 2 ist mit einer Vorrichtung zur Darstellung eines Bereiches 7 der Umgebung des Fahrzeugs 2 ausgestattet. Schematisch in **Fig. 1** angedeutet ist eine Kamera 8 zur sensorischen Erfassung von Bildinformationen. Da die Kamera 8 im Heck des Fahrzeugs 2 angeordnet ist, erstreckt sich der zu beobachtende Umgebungsbereich 7 vom Fahrzeug 2 aus keilförmig nach hinten. Eine weitere Kamera könnte wie weiter oben beschrieben im Frontbereich des Fahrzeugs 2 angeordnet sein, wobei mittels dieser Kamera dann der Fahrbereich und/oder die Fahrbahn vor dem Fahrzeug 2 beobachtet wird.

Der in **Fig. 2** dargestellte Innenraumbereich des Fahrzeugs 2 umfaßt vornehmlich eine Instrumententafel 9 sowie eine Windschutzscheibe 10 in bekannter Ausführung.

In der Instrumententafel 9 ist ein Bildschirm 11 eines Navigationssystems angeordnet, und ein weiterer Bildschirm 12 ist als Ersatz eines Innenrückspiegels an der Windschutzscheibe 10 befestigt. Beide Bildschirme 11, 12 sind rechts neben der Darstellung des Fahrzeuginnenraumbereiches vergrößert gezeigt.

Die Bildschirme 11, 12 und die Kamera 8 sind mit einer nicht dargestellten Steuereinheit verbunden, wobei die Steuereinheit die Kamerasignale verarbeitet und die Bildschirme 11, 12 ansteuert. Die Steuereinheit kann integraler Bestandteil eines Bildschirms 11, 12 oder der Kamera 8 sein oder sie ist separat im Kraftfahrzeug anzuordnen. Ihr werden zusätzlich zu den Kamerasignalen weitere Betriebskennwerte des Kraftfahrzeugs 2 zugeleitet, dies sind insbesondere ein Signal von der Fahrzeugzündung (Motor Ein/Aus), ein Geschwindigkeitssignal und ein Signal vom Schaltgetriebe, welches im Beispiel manuell über einen Schalthebel 13 bedienbar ist. Die Art der bildlichen Darstellung der Kamerasignale auf den Bildschirmen 11, 12 wird von der Steuereinheit in Abhängigkeit von den Betriebskennwerten eingestellt:

Bei nicht in Betrieb befindlichem Fahrzeug 2 (Zündung aus) wird auf die gesamte Vorrichtung zur Darstellung des Umgebungsbereiches abgestellt.

Wird die Zündung auf "Ein" gestellt, beginnt der Betrieb der Vorrichtung, wobei der Bildschirm 11 nicht mit Kamerasignalen beaufschlagt wird, sondern von der Navigationsvorrichtung angesteuert wird. Der Bildschirm 12 wird jedoch derart angesteuert, daß das von der Kamera 8 aufgenommene Realbild dargestellt wird. Es ist darauf hinzuweisen, daß dieses Realbild etwa dem entspricht, was ein Fahrer sieht, wenn er aus dem Heckfenster des Fahrzeugs 2 schaut (ohne Einschränkungen durch Haube und Säulen), also keine spiegelbildliche Darstellung ist. Dies erfordert sicherlich eine kurze Gewöhnungszeit. Besteht der Wunsch nach einer spiegelbildlichen Darstellung, kann dies einfach über die Steuereinheit realisiert werden. Der Fahrer sollte hier eine Vorwahlmöglichkeit erhalten.

Im Ausführungsbeispiel wird auf dem Bildschirm 12 grundsätzlich das Realbild dargestellt, wobei dieses Realbild jedoch über die Steuereinheit betriebskennwertabhängig eingestellt wird. Bei Vorwärtsfahrt (erster bis fünfter Gang eingelegt) wird ein konstanter Bereich hinter dem Fahrzeug 2 dargestellt, der kleiner sein kann als der Bereich 7, der bei Rückwärtsfahrt angezeigt wird. Dies wird elektronisch durch Bildauswahl oder über gesteuerte Optik der Kamera durch die Steuereinheit realisiert. Bild-Darstellungs- und -helligkeit sind über Knöpfe 14, 15 am Bildschirm 12 einstellbar, so daß die Darstellung individuellen Wünschen anzupassen ist. Auch an sich bekannte Memory-Funktionen sind integrierbar.

Der Bildschirm 11 wird von der Vorrichtung, insbeson-

dere der genannten Steuereinheit angesteuert, wenn der Rückwärtsgang eingelegt wird. Dann wird dort das Navigationssystem abgeschaltet und die "Draufsicht" auf den von der Kamera 8 aufgenommenen Bereich 7 dargestellt. Dies ist möglich, da die Kamera 8 nicht nur die herkömmlich bekannten Daten des Realbildes liefert, sondern auch noch 5 Entfernungsdaten zu den aufgenommenen Bildpunkten an die Steuereinheit übermittelt. Dies ist ein besonderer Vorteil der erfindungsgemäßen Vorrichtung, da jetzt eine Darstellungsart (Draufsicht) möglich wird, die direkten Rückschluß 10 auf Entfernungen des Fahrzeugs 2 von Objekten der Umgebung zuläßt. Es können vom Bildschirm 11 Entfernungen zu diesen Objekten (Fahrzeug 3; Bürgersteig 4; Laternenmast 5; Ball 6) direkt abgelesen werden, was eine wesentliche Komfortverbesserung gegenüber herkömmlich bekannten 15 Entfernungsanzeigen darstellt. Von weiterem besonderen Vorteil ist, daß die Darstellungen in Abhängigkeit von der Fahrsituation eingestellt werden, was ablenkenden Bedienaufwand verhindert.

Die Darstellung der Draufsicht auf dem Bildschirm 11 erfolgt unter Berücksichtigung der Fahrgeschwindigkeit, welche bei eingelegtem Rückwärtsgang normalerweise kleiner/gleich Null ist. Der Darstellungsmaßstab wird geschwindigkeitsabhängig zwischen zwei oder drei Stufen verstellbar, so daß ein Entfernungsbereich sichtbar ist, der auch Reaktionen 25 des Fahrers zuläßt. Die Steuereinheit stellt die Heckkontur des eigenen Fahrzeugs 2 als festen Balken 16 am unteren Bildrand dar und zeigt im Beispiel von dort aus einen Bereich von etwas über drei Meter hinter dem Fahrzeug 2. Bei konstanter Geschwindigkeit von hier $-0,8$ m/s ist damit ein Fahrbereich darstellbar, der in den folgenden vier Sekunden 30 erreicht wurde.

Zur Verringerung der von der Steuereinheit zu verarbeitenden Daten werden die Kameradaten, die außerhalb des darzustellenden Entfernungsbereiches liegen, verworfen. 35 Anschließend werden durch elektronische Bildverarbeitung die äußeren Konturen von Objekten der aufgenommenen Umgebung ermittelt und andere Objekte werden ebenfalls eliminiert. Die Konturen werden ausgefüllt und dieses schematische Bild der Draufsicht wird in einem Raster 17 dargestellt.

Auf dem Bildschirm 11 werden neben der Draufsicht weitere Informationen ausgegeben. Im Beispiel ist dies die Entfernung zu dem Objekt, welches bei Geradeausfahrt als erstes erreicht wird (zwei Meter zum Ball 6). Des weiteren wird die exakte Geschwindigkeit angezeigt und es könnten 45 Fahrempfehlungen ausgegeben werden.

Ist im Fahrzeug 2 nur der Bildschirm 12 vorhanden, kann die Darstellung der Draufsicht auch auf diesem Bildschirm 12 erfolgen, der dann betriebskennwertabhängig vom Realbild auf die Draufsicht und zurück umgeschaltet würde. 50

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur bildlichen Darstellung von Bereichen (7) der Umgebung eines Kraftfahrzeugs (2) in einem sich im Innenraum des Kraftfahrzeugs (2) befindlichen Sichtbereich eines Fahrers, wobei die Vorrichtung zumindest einen Bildschirm (11, 12) umfaßt, auf dem sensorisch erfaßte und elektronisch bearbeitete 60 Bildinformationen dargestellt werden, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur elektronischen Bearbeitung der sensorisch erfaßten Bildinformationen eine Steuereinheit vorgesehen ist, der Steuereinheit Betriebskennwerte des Kraftfahrzeugs (2) als Eingangsgrößen zugeleitet werden und die Steuereinheit in Abhängigkeit von den Betriebskennwerten zwischen unterschiedlichen Arten der bildlichen Darstellung umschaltet. 65

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die sensorisch erfaßten Bildinformationen über die Raumlage von Bestandteilen der Umgebung des Kraftfahrzeugs (2) enthalten und die Steuereinheit betriebskennwertabhängig umschaltet zwischen einer Darstellungsart "Draufsicht auf die Kraftfahrzeugumgebung" (Vogelperspektive), einer Darstellungsart "Realbild" (Kameraperspektive) und/oder die bildliche Darstellung abbricht.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Steuereinheit die Betriebskennwerte "Geschwindigkeit" und/oder "eingelegter Gang" als Eingangsgrößen zugeleitet werden.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein bereits im Fahrzeug (2) vorhandener, für weitere Zwecke nutzbarer Bildschirm (11), beispielsweise einer Navigationsvorrichtung und/oder ein zusätzlich im Kraftfahrzeug (2) anzuordnender Bildschirm (12) mit der Steuereinheit verbunden ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der bereits im Fahrzeug (2) vorhandene Bildschirm (11) ausschließlich für die Darstellungsart "Draufsicht auf die Kraftfahrzeugumgebung" genutzt wird und die Steuereinheit bei Vorliegen der entsprechenden Betriebsbedingungen die momentane Arbeit dieses Bildschirms (11) beendet und ihn zur Darstellung der Kraftfahrzeugumgebung ansteuert.

6. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der zusätzlich im Kraftfahrzeug (2) anzuordnende Bildschirm (12) im Kraftfahrzeuginnenraum vorzugsweise als Ersatz eines Innenrückspiegels etwa in Kopfhöhe des Fahrers angeordnet ist und entweder nur zur Darstellung des "Realbildes" angesteuert wird oder zur Anzeige aller Darstellungsarten genutzt wird. 7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der oder die Bildschirme (11, 12) zur Ausgabe weiterer Insasseninformationen genutzt wird, die gleichzeitig mit den Bildinformationen ausgebenbar sind.

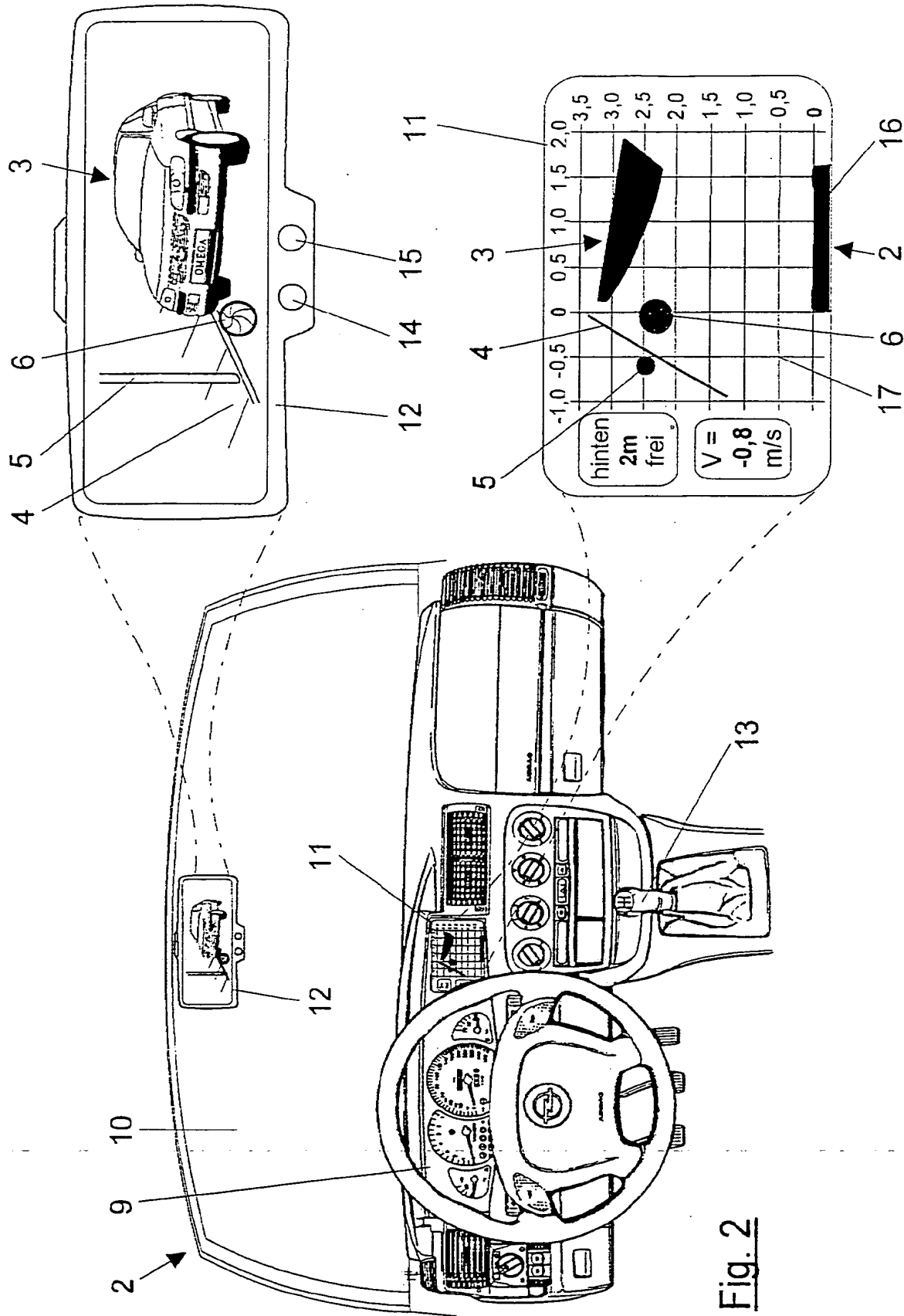
8. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur sensorischen Erfassung der Bildinformationen mit einer Optik versehene elektronische Kameras (8) im Heck- und/oder Frontbereich des Kraftfahrzeugs (2) angeordnet sind, wobei diese Kameras (8) mit Verarbeitungselektronik ausgestattet sind und dreidimensionale Bilddaten an die Steuereinheit liefern.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Kameraoptik gleichzeitig mit manuellen oder automatischen Gangwechselvorgängen verstellbar ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinheit den Darstellungsmaßstab gleichzeitig mit manuellen oder automatischen Gangwechselvorgängen ändert.

11. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzeige der "Draufsicht auf die Kraftfahrzeugumgebung" in Form eines künstlich erzeugten Schemas der Kraftfahrzeugumgebung erfolgt.

12. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzeige der "Draufsicht auf Kraftfahrzeugumgebung" in einem betriebskennwertabhängigen Maßstab derart erfolgt, daß Abstände zwischen dem Fahrzeug (2) und Bestandteilen der Umgebung ersichtlich sind.



BEST AVAILABLE COPY

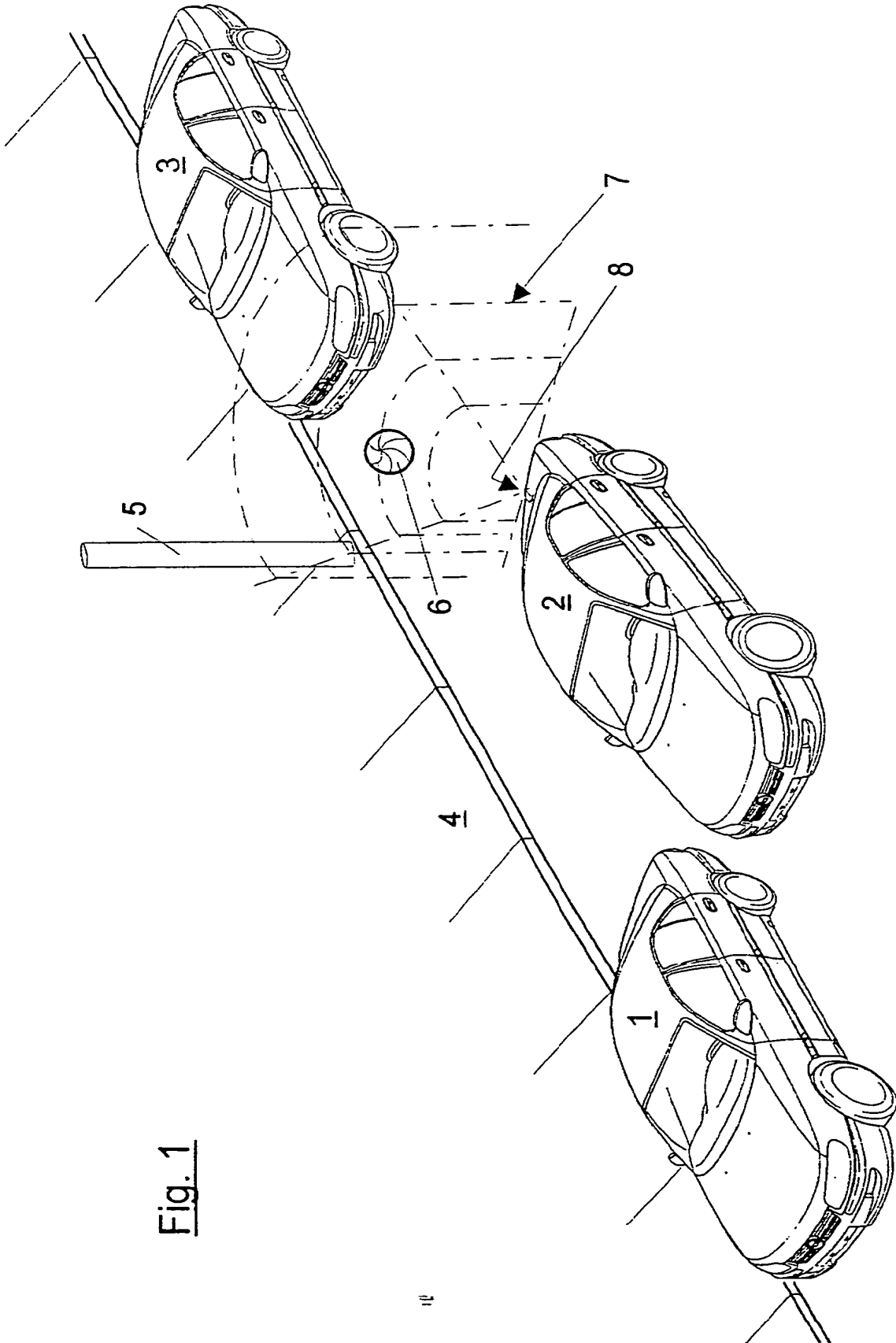


Fig. 1